

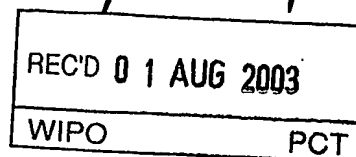
Rec'd PCT/PTO 09 DEC 2004

PCT/EP 03/06334 34

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

EP 03/06334

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 28 554.3

**Anmeldetag:** 26. Juni 2002

**Anmelder/Inhaber:** MAP Medizin-Technologie GmbH,  
Planegg/DE

**Bezeichnung:** Dichtungsstruktur und Verfahren zur  
Herstellung derselben

**IPC:** F 16 J 15/10

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 20. Juni 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Wohner

EINGEREICHTE FASSUNG



## Dichtungsstruktur und Verfahren zur Herstellung derselben

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsstruktur und ein Verfahren zur Herstellung derselben. Insbesondere betrifft die Erfindung Dichtungsstrukturen zur abdichtenden Überbrückung oder Abdichtung, eines Spaltbereiches beispielsweise bei Rohr-Verbindungen, Gehäuseeinrichtungen, sowie Tür- und Fensteranordnungen.

Üblicherweise ist bei derartigen Dichtungsstrukturen ein Dichtflächenabschnitt vorgesehen, der aus einem Elastomer-Material gefertigt ist und in elastisch nachgiebiger Weise an einer Anlagefläche aufsitzt.

Bei derartigen Dichtungsstrukturen besteht das Problem, dass die geforderte Dichtwirkung unter Umständen erst bei vergleichsweise hohen Flächenpressungen erreicht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtungsstruktur zu schaffen, die unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten günstig herstellbar ist, und die sich durch eine hohe Dichtwirkung und hohe Adaptionfähigkeit auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Dichtungsstruktur mit einem aus einem Elastomer-Profilmaterial gefertigten Basiskörper, wobei der Basiskörper einen Profilquerschnitt mit wenigstens einer querschnittsverdickten Zone aufweist und das Elastomermaterial derart verarbeitet ist, dass die Shore-Härte des Profilmateriales im Randbereich der querschnittsverdickten Zone höher ist, als im Kern oder kernnahen Bereich der querschnittsverdickten Zone.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, eine Dichtungsstruktur zu schaffen, die sich auch im Bereich der querschnittsverdickten Zone durch eine hohe Adaptionfähigkeit auszeichnet.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Dichtungsstruktur derart ausgebildet, dass diese im Bereich der

26.06.02

querschnittsverdickten Zonen gel-artige Materialeigenschaften aufweist. Die unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften im Bereich der querschnittsverdickten Zone, können gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch erreicht werden, dass die Aushärtung des Profilmateriales derart erfolgt, dass das Profilmaterial zonenweise unterschiedliche Werkstoff-Vernetzungsgrade aufweist.

Der Profilquerschnitt der Dichtungsstruktur kann derart gestaltet sein, dass die querschnittsverdickte Zone unmittelbar an eine integrale Dichtlippe angrenzt.

Die unterschiedlichen Shore-Härten oder Elastizitätsmodule des Profilmateriales, insbesondere im Bereich der querschnittsverdickten Zone, können dadurch herbeigeführt werden, dass die Dichtungsstruktur aus unterschiedlich vorbereiteten Elastomer-Mischungen (Compound-Material) gefertigt wird. Diese unterschiedlichen Elastomer-Compound Systeme können durch separate Speiseöffnungen in einen Formraum eines Formwerkzeuges, insbesondere in einen Extrusionskanal eingebracht werden. Die Einspeisung der unterschiedlich vorbereiteten Elastomer-Compoundmischungen kann in zeitlich abfolgenden Schritten erfolgen.

Die erfindungsgemäße Dichtungsstruktur kann derart ausgebildet sein, dass diese beispielsweise als umlaufender Dichtring bei einer Rohr-Verbindung vorgesehen ist.

Insgesamt hinsichtlich eines Verfahrens zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dichtungsstruktur, wird die eingangs angegebene Aufgabe gelöst, durch ein Verfahren, bei welchem im Rahmen eines Elastomer-Materialeinbringsschrittes das Elastomer-Material in einen Dichtungsstruktur-Formraum eingebracht wird, wobei die Aufheizung des Elastomer-Materiales in dem Formraum derart abgestimmt erfolgt, dass das Profilmaterial im Bereich einer querschnittsverdickten Zone einen niedrigeren Vernetzungsgrad erhält, als im Randbereich der querschnittsverdickten Zone oder verbleibenden dünnwandigen Abschnitten der Dichtungsstruktur.

Es ist möglich, den Vernetzungsvorgang definiert abzubremsen, indem dem Profilmaterial ein Katalyse-Blocker zugesetzt wird, der ab einem vorgegebene

26.06.02

Vernetzungsgrad oder Vernetzungszeitraum eine weitere Vernetzung unterbindet. Dieser Katalyse-Blocker ist vorzugsweise derart konfiguriert, dass dieser zum Beispiel durch UV-Belichtung oder durch Mikrowellenaufheizung aktiviert wird. Durch die Verwendung eines Katalyse- oder Vernetzungs-Blocker wird es möglich, im Bereich jener Zonen mit niedrigem Vernetzungsgrad diesen Zustand über einen hinreichend langen Zeitraum, insbesondere auch unbeschadet einer Nachtemperphase aufrechtzuerhalten.

Vorzugsweise wird das Temperaturprofil einer zur Bildung der Dichtungsstruktur vorgesehenen Formrauminnenwand derart abgestimmt, dass die in dem Formraum gebildete Dichtungsstruktur Abschnitte unterschiedlicher Shore-Härte aufweist.

Es ist möglich, das im Bereich der querschnittsverdickten Zone gegebenenfalls unvernetztes Elastomer-Material zumindest teilweise abzusaugen oder auszublasen und die Dichtungsstruktur anschließend nachzutempeln. Auf diese Weise wird es möglich, in der Dichtungsstruktur Kavernen- oder Schlauchzonen auszubilden.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung.

Die einzige Figur zeigt eine perspektivische Ansicht eines Abschnitts einer erfindungsgemäßen Dichtungsstruktur mit einer querschnittsverdickten Zone und darin ausgebildeten Bereichen niedriger Shore-Härte.

Die in der einzigen Darstellung gezeigte Dichtungsstruktur 7 umfaßt eine Dichtlippe 1 und eine sich daran anschließende querschnittsverdickte Zone 2. Im Bereich der querschnittsverdickten Zone 2 ist eine Befestigungsprofilierung 3 vorgesehen, über welche die Dichtungsstruktur an einem Halteprofil befestigbar ist.

Im Bereich der querschnittsverdickten Zone 2 ist das Profilmaterial der Dichtungsstruktur derart verarbeitet, dass die Shore-Härte des Profilmateriales im Kernbereich 4 der querschnittsverdickten Zone niedriger ist als im Randbereich 2a

26.06.02

der querschnittsverdickten Zone. Im Kernbereich 4 hat das Profilmaterial im wesentlichen gel-artige Materialeigenschaften. In dem zwischen dem Kernbereich 4 und dem Randbereich 2a liegenden Bereichen 5, 6 ist das Profilmaterial derart vernetzt, dass sich hier zwar höhere Shore-Härten als im Kernbereich 4, jedoch niedrigere Shore-Härten als im Randbereich 2a ergeben. Die Shore-Härte in dem, dem Kernbereich 4 benachbarten Innenbereich 5 ist bei diesem Ausführungsbeispiel niedriger als die Shore-Härte in dem angrenzenden Ringbereich 6.

Die erfindungsgemäße Dichtungsstruktur zeichnet sich dadurch aus, dass diese eine teilausgehärtete, querschnittsverdickte Zone aufweist. Die erfindungsgemäße Dichtungsstruktur ist vorzugsweise aus einem additionsvernetzenden Material, insbesondere Silikonmaterial als Spritzguß- oder Extrusionsprofil gefertigt. Durch Abstimmung des Temperaturprofils einer Formraum oder Extrusionskanalwand können die gewünschten Vernetzungsgrade in einem engen Toleranzbereich festgelegt werden. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Vernetzungsreaktion im Bereich der querschnittsverdickten Zone aktiv unterbunden, so dass die gewünschten Materialeigenschaften der querschnittsverdickten Zone langzeitstabil aufrechterhalten werden können.

Die Vernetzungsreaktion kann insbesondere gestoppt werden, indem die Katalysereaktion durch Zugabe oder Aktivierung eines Katalyse-Blockes unterbunden wird. Die Aktivierung des Katalyse-Blockes kann insbesondere durch UV-Licht durch Mikrowellen, durch elektromagnetische Strahlung oder auch durch Injektion eines Katalyse-Blockes in den Bereich der querschnittsverdickten Zone herbeigeführt werden. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemäße Dichtstruktur aus einem additionsvernetzenden LSR-Silikon gefertigt, wobei der Bereich der hier dargestellten Dichtlippe durchgehärtet ist, und der sich an die Dichtlippe 1 angrenzende querschnittsverdickte Bereich Zonen mit vermindertem Vernetzungsgrad, insbesondere gel-elastischen Eigenschaften aufweist. Die querschnittsverdickte Zone 2 weist in ihrem Randbereich 2a eine vollständig vernetzte Außenhaut auf, wogegen das Material im Kernbereich 4 nahezu unvernetzt ist.

## Patentansprüche

1. Dichtungsstruktur mit einem aus einem elastomeren Profilmaterial gefertigten Basiskörper, wobei der Basiskörper einen Profilquerschnitt mit wenigstens einer querschnittsverdickten Zone aufweist und das Elastomermaterial derart verarbeitet ist, dass die Shore-Härte des Profilmateriales im Randbereich der querschnittsverdickten Zone höher ist als im Kern – oder kernnahen Bereich der querschnittsverdickten Zone.
2. Dichtungsstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass Kernbereich der querschnittsverdickten Zone der Werkstoff gel-artige Materialeigenschaften aufweist.
3. Dichtungsstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften im Bereich der querschnittsverdickten Zone durch unterschiedliche Werkstoffvernetzungsgrade verursacht sind.
4. Dichtungsstruktur nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese eine Dichtlippe umfasst, und dass die querschnittsverdickte Zone an die Dichtlippe angrenzt.
5. Dichtungsstruktur nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die querschnittsverdickte Zone aus wenigstens zwei unterschiedlich vorbereiteten Elastomer-Compoundsystemen gebildet ist.
6. Dichtungsstruktur nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtungsstruktur eine Befestigungsprofilierung aufweist.

7. Dichtungsstruktur nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsstruktur einen Faltenbalgabschnitt aufweist, der integral mit der querschnittsverdickten Zone ausgebildet ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer Dichtungsstruktur, bei welchem im Rahmen eines Elastomer-Material-Einbringsschrittes das Elastomermaterial in einen Dichtungsstruktur-Formraum oder Dichtungsextrusionskanal eingebracht wird; wobei die Temperaturverteilung in dem Dichtungsstruktur-Formraum oder in dem Extrusionskanal sowie die Verweilzeit derart abgestimmt werden, dass das zu der Dichtungsstruktur vernetzende Elastomermaterial im Bereich einer querschnittsverdickten Zone unterschiedliche Shore-Härten erhält.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Kernbereich der querschnittsverdickten Zone die Vernetzung des Profil-Materiales gebremst oder blockiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbremsung des Vernetzungsvorganges durch UV-Belichtung verzögert wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbremsung des Vernetzungsvorganges durch Mikrowellenbestrahlung verzögert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbremsung des Vernetzungsvorganges durch elektromagnetische Strahlung verzögert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vernetzung im Bereich der querschnittsverdickten Zone durch Injektion eines Katalyse-Blockers in den Kernbereich gebremst wird.

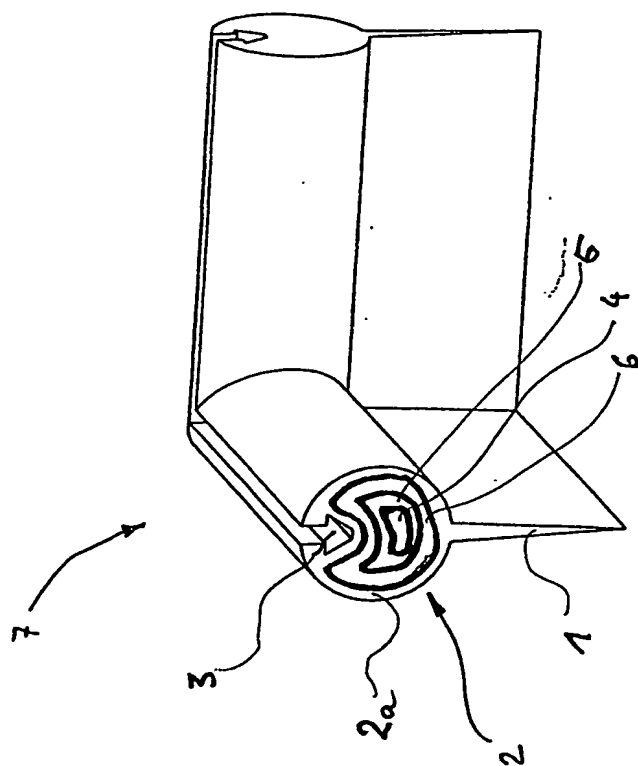
## **Zusammenfassung**

### **Dichtungsstruktur und Verfahren zur Herstellung derselben**

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsstruktur und ein Verfahren zur Herstellung derselben. Erfindungsgemäß wird eine Dichtungsstruktur geschaffen mit einem, aus einem elastomeren Profilmaterial gefertigten Basiskörper, wobei der Basiskörper einen Profilquerschnitt mit wenigstens einer querschnittsverdickten Zone aufweist und das Elastomermaterial derart verarbeitet ist, dass die Shore-Härte des Profilmateriales im Randbereich der querschnittsverdickten Zone höher ist als im kern oder kernnahen Bereich der querschnittsverdickten Zone.

einzigste Figur





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**